

Бондаревський М.М., старший викладач, здобувач*

Харківська державна зооветеринарна академія

ІНФОРМАТИВНІСТЬ ОСТЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПУТОВИХ КІСТОК ТАЗОВОЇ КІНЦІВКИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ У СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНІЙ ЕКСПЕРТИЗИ

Рецензент – доктор ветеринарних наук М.В. Скрипка

Досліджено динаміку абсолютних значень лінійних остеометричних параметрів путових кісток (ПтК) тазової кінцівки великої рогатої худоби (ВРХ) у широкому віковому діапазоні. Встановлено тривалість, інтенсивність та достовірність збільшення лінійних остеометричних параметрів ПтК у постнатальному онтогенезі. З використанням регресійного аналізу, розраховано рівняння регресії яке покладене в основу способу діагностики віку ВРХ за лінійними остеометричними параметрами ПтК. Проаналізовано інформативність рівняння регресії для діагностики віку ВРХ у “сліпому методі дослідження.”

Ключові слова: лінійні остеометричні параметри, путові кістки тазової кінцівки, велика рогата худоба, вік, судова ветеринарна експертиза.

Постановка проблеми. Правопорушення в галузі тваринництва є, нажаль, однією з актуальних проблем сьогодення. Викрадення тварин – одна з них. Розкриття подібних злочинів можливе, в більшості випадків, із застосуванням спеціальних наукових знань, зокрема з класичної морфології, коли йде мова про дослідження невідомого біологічного матеріалу, як речового доказу у досудовому слідстві, тобто шляхом проведення судово-ветеринарної експертизи. Особливу цінність в експертному відношенні мають кістки, оскільки вони несуть інформацію про видову, статеву та вікову характеристики тварини [1], можуть тривалий час зберігатися в зовнішньому середовищі [2]. Тож детальний аналіз видових та особливо вікових та статевих характеристик кісток, суттєво збагачує не лише знання з класичної морфології, а й дає можливість їх прикладного застосування для вирішення завдань судово-ветеринарного напрямку.

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук Яценко І.В.

Завдання досліджень: 1) проаналізувати вікову динаміку абсолютних значень лінійних остеометричних параметрів путових кісток (ПтК) у широкому віковому діапазоні; 2) розробити спосіб діагностики віку ВРХ за абсолютними значеннями лінійних остеометричних параметрів ПтК з використанням рівняння регресії; 3) визначити інформативність лінійних остеометричних параметрів ПтК для діагностики віку ВРХ з використанням розрахованого рівняння регресії.

Матеріали і методи досліджень. Робота виконана у межах наукової тематики “Морфологічні параметри організму тварин як об’єкти судово-ветеринарної експертизи” (державний реєстраційний номер – 0109U008561), що розробляється на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини Харківської державної зооветеринарної академії. Досліджуваний кістковий матеріал відбирали від забитих тварин в умовах господарства. Загалом досліджено 320 путових кісток від 80-и голів ВРХ (самців та самок) червоно-рябої порода у віці від народження до 12-и років. Відпрепаровані кістки піддавали остеометрії, яку проводили за методикою В. П. Алексеева [3] у нашій модифікації [4] з використанням штангенциркуля, з точністю 0,05 мм.

Результати досліджень. Для об’єктивної оцінки росту ПтК в постнатальному онтогенезі ВРХ, на досліджуваних кістках виділили сім лінійних остеометричних параметрів [4]. Зазначені параметри дають об’єктивну характеристику динаміки росту кісток у поздовжньому напрямку, а також у сагітальній та сегментальній площинах, її структурних компонентів, зокрема, епіфіза, діафіза та голівки.

Встановлено, що абсолютні значення досліджуваних лінійних параметрів ПтК вірогідно збільшуються від народження ВРХ до 14-20 – міс. віку (табл. 1). Максимальна інтенсивність процесів росту характерна для всіх досліджуваних лінійних остеометричних параметрів у період від народження до 6-и міс. У період від 6-и до 14-20-міс. віку спостерігається поступове зменшення інтенсивності приросту абсолютних значень досліджуваних параметрів. Відносно постійних лінійних розмірів ПтК набувають у тварин віком 14-20 міс. У тварин старше 20 міс. віку реєструється незначне зменшення аб-

солютних показників досліджуваних параметрів, що очевидно, пов'язано з процесами синостозування ПтК у ВРХ цього віку та процесами постійної ремоделювання, які відбуваються під дією біомеханічних навантажень.

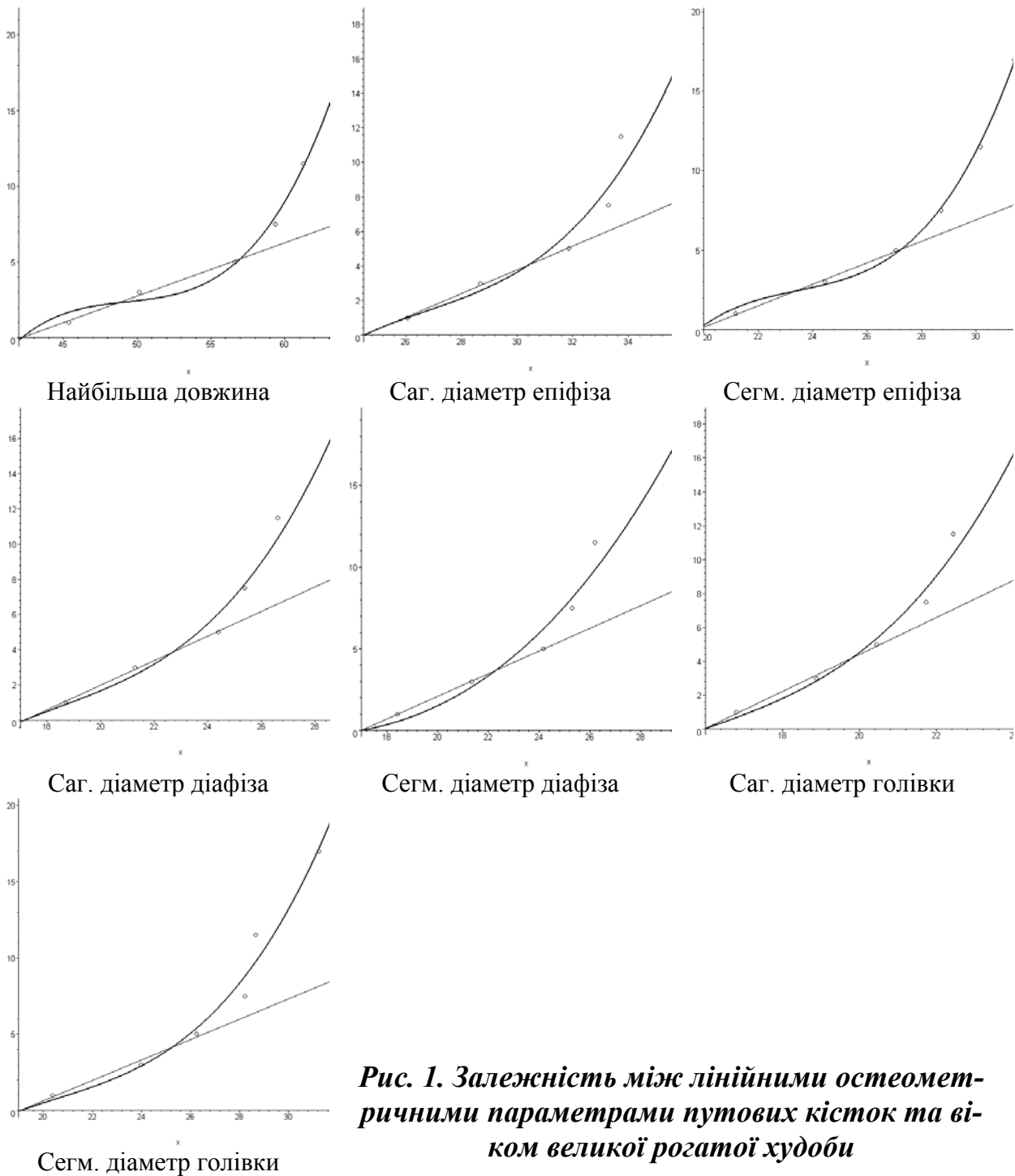
1. Абсолютні остеометричні параметри путових кісток тазової кінцівки ВРХ (мм)

Остеометричні параметри	Біометричні параметри	Вікові групи								
		1. (0-2 міс.)	2. (2-4 міс.)	3. (4-6 міс.)	4. (6-9 міс.)	5. (9-14 міс.)	6. (14-20 міс.)	7. (20-36 міс.)	8. (36-60 міс.)	9. (60-144 міс.)
Найбільша довжина	$P \leq$		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$
	M	45,36	50,14	56,64	59,38	61,28	63,58	62,66	61,93	61,84
	$\pm m$	0,27	0,23	0,49	0,29	0,23	0,46	0,44	0,62	0,43
Сагітальний діаметр епіфіза	$P \leq$		0,001	0,001	0,01	0,001	0,01	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$
	M	26,07	28,68	31,86	33,28	35,73	36,18	35,07	34,33	33,61
	$\pm m$	0,19	0,20	0,42	0,23	0,21	0,50	0,24	0,32	0,27
Сегментальний діаметр епіфіза	$P \leq$		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$
	M	21,17	24,45	27,06	28,71	30,16	31,4	30,34	29,36	29,25
	$\pm m$	0,21	0,16	0,26	0,24	0,14	0,46	0,38	0,34	0,25
Сагітальний діаметр діафіза	$P \leq$		0,001	0,001	0,01	0,001	0,001	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$
	M	18,68	21,29	24,39	25,38	27,60	28,97	28,15	27,36	27,09
	$\pm m$	0,17	0,23	0,48	0,21	0,21	0,35	0,48	0,38	0,22
Сегментальний діаметр діафіза	$P \leq$		0,001	0,001	0,01	0,001	0,001	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$
	M	18,41	21,35	24,18	25,30	27,21	29,29	28,84	28,21	28,20
	$\pm m$	0,16	0,24	0,30	0,19	0,21	0,42	0,29	0,31	0,23
Сагітальний діаметр голівки	$P \leq$		0,001	0,001	0,01	0,01	0,001	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$
	M	16,81	18,88	20,44	21,73	22,43	24,21	23,90	22,95	22,48
	$\pm m$	0,2	0,22	0,21	0,22	0,14	0,5	0,27	0,32	0,21
Сегментальний діаметр голівки	$P \leq$		0,001	0,001	0,001	0,01	0,001	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$	$\geq 0,1$
	M	20,38	23,99	26,26	28,22	29,67	31,25	30,32	29,66	29,31
	$\pm m$	0,20	0,16	0,27	0,27	0,22	0,47	0,31	0,24	0,22

За результатами попередніх досліджень, встановлено, що вірогідної різниці між абсолютними значеннями досліджуваних параметрів ПтК самців та самок ВРХ не існує. Аналогічна закономірність виявлена і для ПтК III та IV пальців тазової кінцівки.

Враховуючи вищезазначені закономірності, результати математичних розрахунків були оброблені з використанням методу регресійного аналізу.

Завдяки чому встановлено, що між віком ВРХ та абсолютними значеннями досліджуваних лінійних остеометричних параметрів ПтК існує тісний кореляційний зв'язок про що свідчать значення відповідних коефіцієнтів детермінації (табл. 2). Рівень статистичної помилки при цьому – не нижче 90 %. Слід зазначити, що такий кореляційний зв'язок реєструється у період від народження ВРХ до 14-20-міс. віку (рис. 1).



Виявлено, що залежність між віком ВРХ та абсолютними значеннями лінійних параметрів ПтК описується рівнянням регресії третього порядку:

$$t = ay^3 + by^2 + cy,$$

де t – вік тварини в місяцях; a , b , c – коефіцієнти рівняння регресії (константи), для кожного з лінійних параметрів; $y = x - a_0$ (x – абсолютне значення остеометричного параметра, a_0 – екстрапольоване значення цього показника в $T = 0$) (рис. 1).

2. Коефіцієнти рівняння регресії, коефіцієнти детермінації, вірогідність, значення розрахункових помилок

Назва виміру	Коефіцієнти				Вірогідність за критерієм Фішера, F (%)	Середня розрахункова помилка (міс.)
	рівняння регресії (константи)			детермінації		
	a	b	c	R ²		
Найбільша довжина	0,0045	-0,0961	0,7887	0,994	99	1,0
Саг. діаметр епіфіза	0,0127	-0,0856	0,7510	0,966	90	3,5
Сегм. Діаметр епіфіза	0,0232	-0,2565	1,2985	0,998	99	2,0
Саг. діаметр діафіза	0,009	-0,0337	0,6109	0,983	95	2,5
Сегм. діаметр діафіза	0,002	0,067	0,2834	0,971	95	3,5
Саг. діаметр голівки	0,018	0,008	0,7985	0,987	95	2,8
Сегм. діаметр голівки	0,0086	-0,0344	0,5513	0,971	95	2,8

Розраховане рівняння регресії покладене в основу способу діагностики віку ВРХ за абсолютними значеннями лінійних параметрів ПтК. Для перевірки практичної інформативності цього рівняння під час діагностики віку ВРХ, застосовано метод “сліпого дослідження”. З цією метою створено окрему колекцію ПтК від ВРХ (самців та самок) віком від новонароджених до 14-20-міс. віку. Критерієм інформативності при цьому були значення середньої розрахункової помилки під час діагностики віку ВРХ за кожним окремим параметром ПтК.

Середню розрахункову помилку визначали як середнє арифметичне значення різниці фактичного та розрахункового віку ВРХ у місяцях (табл. 2). Встановлено, що інформативність кожного з досліджуваних лінійних параметрів ПтК різна (табл. 2). Отримані значення середніх розрахункових помилок, дають можливість стверджувати про доцільність застосування розрахо-

ваного рівняння регресії при діагностиці віку ВРХ за абсолютними значеннями лінійних параметрів ПтК. Крім того, зберігається можливість діагностики віку ВРХ за великими фрагментами ПтК, проте це значно знижує об'єктивність досліджень і вимагає залучення більш складних взаємодоповнюючих методів дослідження (рентгенографія, мікроструктурний аналіз, ІЧ-спектроскопія.) Остаточним розрахунковим віком ВРХ є середнє арифметичне значення суми результатів одержаних за кожним окремим лінійним параметром.

Висновки: 1. Абсолютні значення лінійних параметрів ПтК вірогідно зростають від народження ВРХ до 14-20 міс. віку, набуваючи при цьому відносно постійних показників.

2. Залежність між віком ВРХ та абсолютними значеннями лінійних параметрів ПтК описується рівнянням регресії третього порядку:

$$t = ay^3 + by^2 + cy.$$

3. Розраховане рівняння регресії є основою способу визначення віку ВРХ за абсолютними значеннями лінійних остеометричних параметрів ПтК. Запропонований спосіб дозволяє діагностувати вік ВРХ від народження до 20-міс. віку.

4. Розроблений спосіб визначення віку ВРХ може бути автоматизований шляхом залучення комп'ютерних технологій.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Яценко І. В. Кістковий матеріал як об'єкт судово-ветеринарної експертизи / [Яценко І. В., Гетманець О. М., Бондаревський М. М. та ін.] // VII Міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини. – Київ. – 2009. – С. 145-150.
2. Рубежанский А.Ф. Определение по костным останкам давности захоронения трупа. Методические рекомендации / Рубежанский А.Ф. – Киев. – 1979. – 23 с.
3. Алексеев В.П. Остеометрия: Методика антропологических исследований / Алексеев В.П. – М.: Наука, 1966. – 252 с.
4. Яценко І.В. Теоретичне обґрунтування методики остеоскопічного та остеометричного досліджень кісток ступні великої рогатої худоби для завдань судово-ветеринарної експертизи / І.В. Яценко, М.М. Бондаревський // Науковий вісник Львівської академії ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького. – 2010. – Т. 12, № 2 (44), ч. 4. – С. 314-321.